



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08303997 A**(43) Date of publication of application: **22.11.96**

(51) Int. Cl. **F41J 5/14**
A63F 9/02
F41G 3/26
F41J 5/02

(21) Application number: **07127526**(71) Applicant: **KOUTOU DENSHI KK**(22) Date of filing: **28.04.95**(72) Inventor: **TATENO KUNIO**(54) **SHOOTING MATCH SYSTEM**

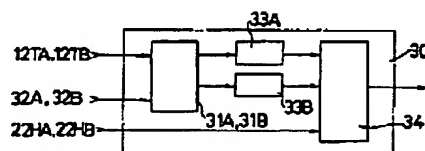
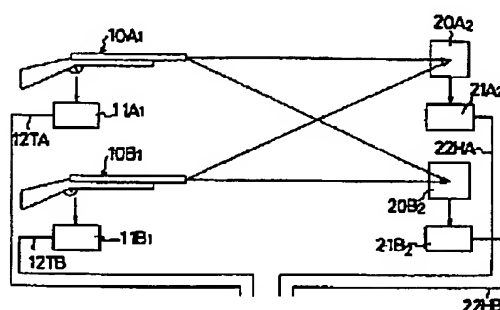
(57) Abstract:

PURPOSE: To divide firing into sections to tell a contestant accredited with a hit from another in order to easily identify shots among contestants by a method wherein a shooting from a firing point corresponding to a coinciding set time is identified as a hit at a target and a hit at the target corresponding to a shooting from the firing position thus identified is processed.

CONSTITUTION: Shooting of projectiles by respective contestant guns $10A_1$, $10B_1$ at firing points are detected by shooting start detecting means $11A_1$, $11B_1$ which output shooting start detecting signals $12TA$, $12TB$ and the time taken for projectiles from the firing points to reach targets $20A_2$, $20B_2$, is measured and stored respectively in time-for-reaching storage means $33A$, $33B$. Immediately after an elapse of a set time in accordance with an output of a time-setting signal that comes with shooting with respect to each of the time-for-reaching storage means $33A$, $33B$ and at a time coincidentally it is judged whether a hit-detecting signal $22HA$, $22HB$ has been outputted or not. When the judgment coincides between the two, a firing position-identifying means 34 identifies the shooting from the firing point corresponding to a coinciding set

time as a hit at a designated target and outputs the results. Therefore this method enables easily identifying which contestant it is.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-303997

(43) 公開日 平成8年(1996)11月22日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 4 1 J	5/14		F 4 1 J	5/14
A 6 3 F	9/02		A 6 3 F	9/02
F 4 1 G	3/26		F 4 1 G	3/26
F 4 1 J	5/02		F 4 1 J	5/02

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平7-127526

(22) 出願日 平成7年(1995)4月28日

(71) 出願人 394006060

興東電子株式会社

茨城県猿島郡総和町東牛谷603の2

(72) 発明者 館野 國男

茨城県猿島郡総和町東牛谷603の2 興東

電子株式会社内

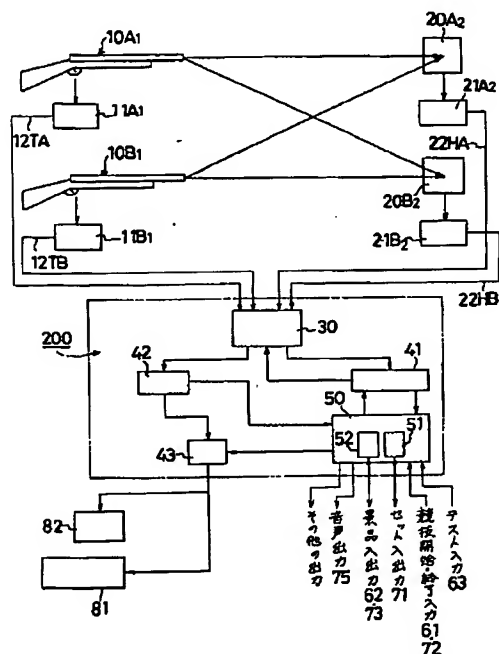
(74) 代理人 弁理士 福田 武通 (外2名)

(54) 【発明の名称】 射撃競技システム

(57) 【要約】

【目的】 複数の競技者による射撃競技に際し、競技銃から発射された弾丸の各標的への実質的な命中が、何れの競技者によるものかを識別すること。

【構成】 射撃位置毎の競技銃10A₁、10B₁からの弾丸発射を検出して射撃開始検出信号12TA、12TBを出力する射撃開始検出手段11A₁、11B₁と、射撃位置から標的20A₁、20B₁までの弾丸到達時間を計測して記憶し、射撃開始検出信号12TA、12TBの出力に伴い、到達時間相当分だけ時間設定信号33AAと33AB、33BBと33BAを出力する到達時間記憶手段33A、33Bと、標的20A₁、20B₁への弾丸の中を検出する的中検出信号22HA、22HBを出力する的中検出手段21A₁、21B₁と、射撃に伴って出力される時間設定信号33AAと33AB、33BBと33BAの設定時間経過後に一致して直ちに的中検出信号22HA、22HBが出力されたか否かを判定し、これが一致した場合に、該一致する設定時間対応の射撃位置からの射撃による該当標的への命中であることを識別して出力する射撃位置識別手段34とで構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 夫々に所要距離を隔てて配置された複数の各標的に対して、複数の競技者が、予め設定された夫々の各射撃位置で個々の各標的に向け、エアライフル銃から弾丸を発射するか、またはレーザー光線銃からレーザー光を照射して射撃し、各標的への弾丸またはレーザー光の的中を競う射撃競技システムにおいて、前記各該当射撃位置から個々の各標的までの距離対応に、予め前記弾丸またはレーザー光の到達時間を計測設定して夫々に記憶し、該各該当射撃位置からの弾丸の発射またはレーザー光の照射による射撃を検出して、前記対応した夫々の到達時間相当分だけ時間設定信号を出力する到達時間記憶出力手段と、前記各標的への前記弾丸またはレーザー光の的中を検出する的中検出信号を出力する的中検出出力手段と、前記射撃に伴って出力される前記夫々の時間設定信号の設定時間経過後に一致して、直ちに前記的中検出信号が出力されたか否かを判定し、これが一致した場合に、該一致する設定時間対応の射撃位置からの射撃による該当標的への的中であることを識別して出力する射撃位置識別出力手段と、システムの全体を集中制御し、且つ少なくとも前記識別された射撃位置からの射撃による対応標的への的中の中を処理する集中制御手段とを備えることを特徴とする射撃競技システム。

【請求項2】 夫々に所要距離を隔てて配置された複数の各標的に対して、複数の競技者が、予め設定された夫々の各射撃位置で個々の各標的に向け、エアライフル銃から弾丸を発射するか、またはレーザー光線銃からレーザー光を照射して射撃し、各標的への弾丸またはレーザー光の的中を競う射撃競技システムにおいて、前記各該当射撃位置毎のエアライフル銃からの弾丸の発射または前記レーザー光線銃からのレーザー光の照射による射撃を夫々に検出して射撃開始検出信号を出力する射撃開始検出出力手段と、予め前記各該当射撃位置から個々の各標的までの距離対応に前記弾丸またはレーザー光の到達時間を計測設定して夫々に記憶し、前記射撃開始検出信号の出力に伴い、前記対応した夫々の到達時間相当分だけ時間設定信号を出力する到達時間記憶出力手段と、前記各標的への前記弾丸またはレーザー光の的中を検出する的中検出信号を出力する的中検出出力手段と、前記射撃に伴って出力される前記夫々の時間設定信号の設定時間経過後に一致して、直ちに前記的中検出信号が出力されたか否かを判定し、これが一致した場合に、該一致する設定時間対応の射撃位置からの射撃による該当標的への的中であることを識別する射撃位置識別出力手段と、システムの全体を集中制御し、且つ少なくとも前記識別された射撃位置からの射撃による対応標的への的中の中を処理する集中制御手段とを備えることを特徴とする射撃競技システム。

【請求項3】 前記標的が、人体を模したシルエット状の標的に形成されており、該シルエット状標的に前記弾

丸又はレーザー光が的中した場合、該的中部分毎に対応する予め設定された通りの標的動作を可能にし、且つ必要に応じて該動作に合わせた発声を可能にしたことを特徴とする請求項1または2の何れかに記載の射撃競技システム。

【請求項4】 前記到達時間記憶出力手段に設定される到達時間が、前記射撃位置でのエアライフル銃またはレーザー光線銃を構えたときの許容位置誤差範囲、前記標的への的中角度及び的中位置による的中検出信号の許容出力誤差範囲の各相当分を含むことを特徴とする請求項1ないし3の何れかに記載の射撃競技システム。

【請求項5】 前記的中検出出力手段が、前記エアライフル銃を用いる場合に、前記標的を弾丸の的中によって特定の衝撃音または的中位置によって夫々に異なる衝撃音を発生する板状部材で形成すると共に、該各衝撃音を夫々に区分して的中検出信号を出力する音センサからなることを特徴とする請求項1ないし4の何れかに記載の射撃競技システム。

【請求項6】 前記的中検出出力手段が、前記レーザー光線銃を用いる場合に、前記標的の特定位置または任意の複数位置に設けられ、レーザー光を受光する的中検出信号を出力する光センサからなることを特徴とする請求項1ないし4の何れかに記載の射撃競技システム。

【請求項7】 前記射撃開始検出出力手段が、前記エアライフル銃からの弾丸の発射またはレーザー光線銃からのレーザー光の照射を行なうトリガー操作に連動して射撃開始検出信号を出力するスイッチ手段からなることを特徴とする請求項2ないし4の何れかに記載の射撃競技システム。

【請求項8】 前記射撃開始検出出力手段が、前記エアライフル銃を用いる場合に、該エアライフル銃からの弾丸の発射を行なうトリガー操作に連動する撃鉄の衝撃音を検出して射撃開始検出信号を出力する音センサからなることを特徴とする請求項2ないし4の何れかに記載の射撃競技システム。

【請求項9】 前記集中制御手段が、射撃回数カウント回路及び射撃結果集計回路を有しており、射撃回数対応に集計された射撃結果を、表示回路から前記各射撃位置毎に設けられた在席表示装置または任意の外部表示装置に表示させ、且つ必要に応じて印刷手段によってプリント出力させ得るようにしたことを特徴とする請求項1または2の何れかに記載の射撃競技システム。

【請求項10】 前記集中制御手段が、射撃開始のための自動競技券発売装置を有しており、該自動競技券発売装置によって、購入額相当の射撃回数に限定されたエアライフル銃またはレーザー光線銃を自動的に貸出し得るようにしたことを特徴とする請求項1または2の何れかに記載の射撃競技システム。

【請求項11】 前記集中制御手段が、自動景品等払出装置を有しており、該自動景品等払出装置によって、前

記射撃結果に基づく要求で相応の景品等を自動的に払出し得るようにしたことを特徴とする請求項 9 に記載の射撃競技システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、標的を撃つ射撃競技システムに関し、さらに詳しくは、複数の競技者（射手）による夫々の各競技銃としてのエアライフル銃を用いた弾丸の発射またはレーザー光線銃を用いたレーザー光の照射による射撃と、所定距離を隔てて配置された個々同数の各標的ないしはより以上の任意数の各標的への射撃に伴う実質的な中とを夫々に区分して正確且つ確実に識別可能にすると共に、競技結果についても容易に確認し得るようにした主に遊技用の射撃競技システムに係るものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、この種の標的を撃つ主に遊技用の射撃競技は、通常の場合、エアライフル銃またはレーザー光線銃を用い、複数の競技者によって夫々の各銃から射撃対象の固定標的に向けて発射された弾丸または照射されたレーザー光の的中による得点を競うもので、その競技態様例としては、各固定射座からの所定距離を隔てて配置された個々同数の標的ないしはより以上の任意数の各標的への各競技者による射撃があり、また、必要に応じては、該各標的への移動しながらの各競技者による射撃等がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の標的を撃つ射撃競技システムにおいては、複数の競技者によって複数の各標的への的中を競う場合、該複数の各標的の中で、特定される 1 つの標的への弾丸またはレーザー光の的中が、何れの競技者によるものかを識別し難い場合があるという問題点があり、特に夫々の各標的の相互間が接近しているような場合に、これが著しい。

【0004】本発明は、このような従来の問題点を解消するためになされたもので、その目的とするところは、複数の競技者によるエアライフル銃またはレーザー光線銃を用いた複数の標的への射撃競技に際し、これらのエアライフル銃から発射された弾丸またはレーザー光線銃から照射されたレーザー光の各標的への実質的な中が、何れの競技者によるものかを区分して容易に識別し得るようにし、併せて、競技内容を興趣に富むようにした射撃競技システムを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明に係る請求項 1 に記載の発明は、夫々に所要距離を隔てて配置された複数の各標的に対して、複数の競技者が、予め設定された夫々の各射撃位置で個々の各標的に向け、エアライフル銃から弾丸を発射するか、ま

たはレーザー光線銃からレーザー光を照射して射撃し、各標的への弾丸またはレーザー光の的中を競う射撃競技システムにおいて、前記各該当射撃位置から個々の各標的までの距離対応に、予め前記弾丸またはレーザー光の到達時間を計測設定して夫々に記憶し、該各該当射撃位置からの弾丸の発射またはレーザー光の照射による射撃を検出して、前記対応した夫々の到達時間相当分だけ時間設定信号を出力する到達時間記憶出力手段と、前記各標的への前記弾丸またはレーザー光の的中を検出する的中検出信号を出力する的中検出出力手段と、前記射撃に伴って出力される前記夫々の時間設定信号の設定時間経過後に一致して、直ちに前記的中検出信号が出力されたか否かを判定し、これが一致した場合に、該一致する設定時間対応の射撃位置からの射撃による該当標的への的中であることを識別して出力する射撃位置識別出力手段と、システムの全体を集中制御し、且つ少なくとも前記識別された射撃位置からの射撃による対応標的への的中を処理する集中制御手段とを備えることを特徴とするものである。

【0006】本発明に係る請求項 2 に記載の発明は、夫々に所要距離を隔てて配置された複数の各標的に対して、複数の競技者が、予め設定された夫々の各射撃位置で個々の各標的に向け、エアライフル銃から弾丸を発射するか、またはレーザー光線銃からレーザー光を照射して射撃し、各標的への弾丸またはレーザー光の的中を競う射撃競技システムにおいて、前記各該当射撃位置毎のエアライフル銃からの弾丸の発射または前記レーザー光線銃からのレーザー光の照射による射撃を夫々に検出して射撃開始検出信号を出力する射撃開始検出出力手段と、予め前記各該当射撃位置から個々の各標的までの距離対応に前記弾丸またはレーザー光の到達時間を計測設定して夫々に記憶して、前記射撃開始検出信号の出力に伴い、前記対応した夫々の到達時間相当分だけ時間設定信号を出力する到達時間記憶出力手段と、前記各標的への前記弾丸またはレーザー光の的中を検出する的中検出信号を出力する的中検出出力手段と、前記射撃に伴って出力される前記夫々の時間設定信号の設定時間経過後に一致して、直ちに前記的中検出信号が出力されたか否かを判定し、これが一致した場合に、該一致する設定時間対応の射撃位置からの射撃による該当標的への的中であることを識別して出力する射撃位置識別出力手段と、システムの全体を集中制御し、且つ少なくとも前記識別された射撃位置からの射撃による対応標的への的中を処理する集中制御手段とを備えることを特徴とするものである。

【0007】本発明に係る請求項 3 に記載の発明は、前記請求項 1 または 2 の何れかに記載の射撃競技システムにおいて、前記標的が、人体を模したシルエット状の標的に形成されており、該シルエット状標的に前記弾丸又はレーザー光が的中した場合に、該的中部分毎に対応す

る予め設定された通りの標的動作を可能にし、且つ必要に応じて該動作に合わせた発声を可能にしたことを特徴とするものである。

【0008】本発明に係る請求項4に記載の発明は、前記請求項1ないし3の何れかに記載の射撃競技システムにおいて、前記到達時間記憶出力手段に設定される到達時間が、前記射撃位置でのエアライフル銃またはレーザー光線銃を構えたときの許容位置誤差範囲、前記標的への的中角度及び的中位置による的中検出信号の許容出力誤差範囲の各相当分を含むことを特徴とするものである。

【0009】本発明に係る請求項5に記載の発明は、前記請求項1ないし4の何れかに記載の射撃競技システムにおいて、前記的中検出出力手段が、前記エアライフル銃を用いる場合に、前記標的を弾丸の的中によって特定の衝撃音または的中位置によって夫々に異なる衝撃音を発生する板状部材で形成すると共に、該各衝撃音を区分して夫々の的中検出信号を出力する音センサからなることを特徴とするものである。

【0010】本発明に係る請求項6に記載の発明は、前記請求項1ないし4の何れかに記載の射撃競技システムにおいて、前記的中検出出力手段が、前記レーザー光線銃を用いる場合に、前記標的の特定位置または任意の複数位置に設けられ、レーザー光を受光して的中検出信号を出力する光センサからなることを特徴とするものである。

【0011】本発明に係る請求項7に記載の発明は、前記請求項2ないし4の何れかに記載の射撃競技システムにおいて、前記射撃開始検出出力手段が、前記エアライフル銃からの弾丸の発射またはレーザー光線銃からのレーザー光の照射を行なうトリガー操作に連動して射撃開始検出信号を出力するスイッチ手段からなることを特徴とするものである。

【0012】本発明に係る請求項8に記載の発明は、前記請求項2ないし4の何れかに記載の射撃競技システムにおいて、前記射撃開始検出出力手段が、前記エアライフル銃を用いる場合に、該エアライフル銃からの弾丸の発射を行なうトリガー操作に連動する撃鉄の衝撃音を検出して射撃開始検出信号を出力する音センサからなることを特徴とするものである。

【0013】本発明に係る請求項9に記載の発明は、前記請求項1または2の何れかに記載の射撃競技システムにおいて、前記集中制御手段が、射撃回数カウント回路及び射撃結果集計回路を有しており、射撃回数対応に集計された射撃結果を、表示回路から前記各射撃位置毎に設けられた在席表示装置または任意の外部表示装置に表示させ、且つ必要に応じて印刷手段によってプリント出力させ得るようにしたことを特徴とするものである。

【0014】本発明に係る請求項10に記載の発明は、前記請求項1または2の何れかに記載の射撃競技システ

ムにおいて、前記集中制御手段が、射撃開始のための自動競技券発売装置を有しており、該自動競技券発売装置によって、購入額相当の射撃回数に限定されたエアライフル銃またはレーザー光線銃を自動的に貸出すようにしたことを特徴とするものである。

【0015】本発明に係る請求項11に記載の発明は、前記請求項9に記載の射撃競技システムにおいて、前記集中制御手段が、自動景品等払出装置を有しており、該自動景品等払出装置によって、前記射撃結果に基づく要求で相応の景品等を自動的に払出すようにしたことを特徴とするものである。

【0016】

【作用】本発明に係る請求項1に記載の射撃演習競技システムでは、各該当射撃位置からの弾丸の発射またはレーザー光の照射による射撃に伴い、到達時間記憶出力手段によって時間設定信号が出力されると共に、該時間設定信号出力による設定時間経過後に一致して、引続き的中検出手段からの的中検出信号が出力されたか否かが射撃位置識別出力手段で判定され、その判定結果として、一致した場合にあってのみ、該一致する設定時間対応の射撃位置からの射撃による該当標的への的中中であることが識別され、且つ集中制御手段によって、システム全体の集中制御に合わせて、識別された射撃位置からの射撃による対応標的への的中中が処理される。

【0017】本発明に係る請求項2に記載の射撃演習競技システムでは、各該当射撃位置からの弾丸の発射またはレーザー光の照射が射撃開始検出出力手段で検出され、且つ該射撃開始検出出力手段による射撃開始検出信号の出力に伴い、到達時間記憶出力手段によって時間設定信号が出力されると共に、該時間設定信号出力による設定時間経過後に一致して、引続き的中検出手段からの的中検出信号が出力されたか否かが射撃位置識別出力手段で判定され、その判定結果として、一致した場合にあってのみ、該一致する設定時間対応の射撃位置からの射撃による該当標的への的中中であることが識別され、且つ集中制御手段によって、システム全体の集中制御に合わせて、識別された射撃位置からの射撃による対応標的への的中中が処理される。

【0018】本発明に係る請求項3に記載の射撃演習競技システムでは、人体を模したシルエット状標的に弾丸又はレーザー光が的中することで、該シルエット状標的の的中部分毎に対応した所期通りの動作が行なわれ、且つ必要に応じて該動作に合わせた発声が行なわれる。

【0019】本発明に係る請求項4に記載の射撃演習競技システムでは、到達時間記憶出力手段における射撃位置の許容位置誤差範囲及び的中検出信号の許容出力誤差範囲の各相当分を含む到達時間の設定に伴い、射撃位置と対応する標的との効果的な識別が可能になる。

【0020】本発明に係る請求項5に記載の射撃演習競技システムでは、的中検出出力手段の音センサが、標的

10

20

30

40

50

に対する弾丸の的中によって発生する特定の衝撃音または的中位置によって発生する夫々に異なった衝撃音を区分検出し、該検出に伴って的中検出信号を出力する。

【0021】本発明に係る請求項6に記載の射撃演習競技システムでは、的中検出力手段の光センサが、標的の特定位置または任意複数位置へのレーザー光の的中を区分検出し、該検出に伴って的中検出信号を出力する。

【0022】本発明に係る請求項7に記載の射撃演習競技システムでは、射撃開始検出力手段のスイッチ手段が、エアライフル銃またはレーザー光線銃のトリガー操作を検出し、該検出に伴って射撃開始検出信号を出力する。

【0023】本発明に係る請求項8に記載の射撃演習競技システムでは、射撃開始検出力手段の音センサが、エアライフル銃のトリガー操作に伴って発生する撃鉄の衝撃音を検出し、該検出に伴って射撃開始検出信号を出力する。

【0024】本発明に係る請求項9に記載の射撃演習競技システムでは、集中制御手段の射撃回数カウント回路及び射撃結果集計回路が、射撃回数対応に集計された射撃結果を在席表示装置または外部表示装置に表示可能にし、且つ必要に応じて該射撃結果をプリント出力可能にする。

【0025】本発明に係る請求項10に記載の射撃演習競技システムでは、集中制御手段の自動競技券発売装置が、購入額相当の射撃回数に限定されたエアライフル銃またはレーザー光線銃を自動的に貸出す。

【0026】本発明に係る請求項11に記載の射撃演習競技システムでは、集中制御手段の自動景品等払出装置が、射撃結果に基づく要求によって相応の景品等を自動的に払出す。

【0027】

【実施例】以下、本発明に係る射撃競技システムの識別原理及び実施例を添付図面に基いて詳細に説明する。

【0028】ここで、本識別原理及び実施例の説明においては、所要距離を隔てて配置された第1、第2の各標的（例えば、夫々に人体を模したシルエット状の各標的）に対して、第1、第2の各競技者が、予め設定された夫々の各射撃位置でエアライフル銃から弾丸を発射するか、またはレーザー光線銃からレーザー光を照射して射撃し、各標的への弾丸またはレーザー光の的中を競う競技態様について取扱うものとする。しかし、このような競技態様以外にも、各射撃位置と各標的間の距離を夫々に特定できる態様であれば本発明を容易に適用できるもので、例えば、より以上の複数名の競技者による同一の距離または各別の距離を隔てた同数または任意数の標的への射撃競技を競う場合があり、また、たとえ夫々の各競技者が歩行または乗り物に乗って射撃位置を移動する場合でも、各標的に対して該各移動した射撃位置を夫々に特定できる態様であれば、容易に適用可能である。

【0029】図1は、本発明による射撃競技システムの識別原理を示す説明図、図2は、同上射撃時の信号発生状態を示すタイムチャートである。

【0030】即ち、図1に示す説明図において、本発明における射撃競技システムの識別原理は、この場合、第1、第2の各競技者による競技銃としてのエアライフル銃またはレーザー光線銃を用いた射撃競技を想定して、夫々の各競技者の隣接された第1、第2の各射撃位置（エアライフル銃の弾丸発射位置またはレーザー光線銃のレーザー光照射位置に相当）を A_1 、 B_1 とする。そして、前記第1の射撃位置 A_1 に設定距離 a_1 を隔てて対応される第1の標的を A_2 とし、前記第2の射撃位置 B_1 に設定距離 b_1 （但し、 $a_1 = b_1$ ）を隔てて対応される隣接の第2の標的を B_2 とする。従って、前記第1の射撃位置 A_1 から前記第2の標的 B_2 までの対応距離 a_2 が“ $a_1 < a_2$ ”の関係にあり、同様に、前記第2の射撃位置 B_1 から前記第2の標的 A_2 までの対応距離 b_2 が“ $b_1 < b_2$ ”の関係にあることになる。

【0031】そして、前記設定条件の基で、前記第1の射撃位置 A_1 における弾丸の発射検出信号またはレーザー光の照射検出信号、ひいては、これらの双方の射撃開始検出信号を TA とし、該第1の射撃位置 A_1 から発射された弾丸または照射されたレーザー光が前記第1の標的 A_2 に到達するまで（設定距離 a_1 に相当）の時間を計測設定して時間設定信号 AA とし、同様に、前記第2の標的 B_2 に到達するまで（対応距離 a_2 に相当）の時間を計測設定して時間設定信号 AB （仍って、 $AA < AB$ ）とする。また同様に、前記第2の射撃位置 B_1 における弾丸の発射検出信号またはレーザー光の照射検出信号、ひいては、これらの双方の射撃開始検出信号を TB とし、該第2の射撃位置 B_1 から発射された弾丸または照射されたレーザー光が前記第2の標的 B_2 に到達するまで（設定距離 b_1 に相当）の時間を計測設定して時間設定信号 BB （仍って、 $AA = BB$ 、 $BB < AB$ ）とし、ここでも同様に、前記第1の標的 A_2 に到達するまで（設定距離 b_2 に相当）の時間を計測設定して時間設定信号 BA （仍って、 $AB = BA$ 、 $BB < BA$ ）とする。さらに、前記第1の標的 A_2 への弾丸またはレーザー光の的中検出信号を HA とし、前記第2の標的 B_2 への弾丸またはレーザー光の的中検出信号を HB とする。

【0032】ここで、前記設定された各条件においては、前記第1の射撃位置 A_1 と第2の射撃位置 B_1 とからの夫々に弾丸の発射またはレーザー光の照射、つまり、夫々の各射撃開始に際して、たとえ僅かでも両者のトリガー操作に時間差があるとき（実質上、時間的立場からみると、この種の各トリガー操作が全く同時に行われることは極めて稀で、しかも、これに加え、射撃位置から標的までの弾丸またはレーザー光の到達時間が比較的短いことも相俟って、このような“時間差がある”という条件設定には何らの無理もなく容易に首肯で

きるところであり、殆んど全ての各射撃開始の場合に該当するものと考えて差し支えはない。) 、これらの第1、第2の各射撃開始検出信号TA、TBの相互が“TA出力時間≠TB出力時間”の関係におかれることになる。このために、該TA出力時間≠TB出力時間の関係の基では、前記第1、第2の各射撃位置A₁、及びB₁からの時間差をもった各射撃時に発生する夫々の各射撃開始検出信号TA、TBの発生は、例えば、図2に示すタイムチャートようになる。ここで、図2は、先ず、前記第1の射撃位置A₁での射撃開始検出信号TAの出力

(第1のトリガー操作)があり、該出力後に、前記第2の射撃位置B₁での射撃開始検出信号TBが出力された場合である。なお、該図2において、符号Tは、前記した射撃開始検出信号TAに対する射撃開始検出信号TBの時間差を示している。

【0033】即ち、前記第1の射撃位置A₁でトリガー操作が行なわれて、弾丸の発射またはレーザー光の照射による射撃が行なわれると、先ず最初に、第1の射撃開始検出信号TAが出力される(図2(a))と共に、該第1の射撃開始検出信号TAによって夫々の各時間設定信号AA、ABが同時に立上げられる(図2(d),(e))。ここで、これらの第1の射撃開始に属する各時間設定信号AAとABとは、先にも述べた如くに“AA<AB”の関係にあって、前者の時間設定信号AAに与えられている設定時間(信号AAの立上がりから立下がりまでの時間に該当)が距離a₁に相当して比較的短く、且つ後者の時間設定信号ABに与えられている設定時間(信号ABの立上がりから立下がりまでの時間に該当)が距離a₂に相当して比較的長い。

【0034】引き続いて、前記第1の射撃開始に属する前者の時間設定信号AAが、与えられている設定時間経過後に立下がった時点(これをA-a₁時点という)に一致して、直ちに第1の標的A₁からの的中信号HAの出力がある(図2(b))と、該第1の標的A₁への弾丸またはレーザー光の的中が確認されることになり、且つこれとは全く逆に、該時間設定信号AAが立下がったA-a₁時点に一致して、直ちに的中信号HAの出力がないと、非的中が確認されることになる。つまり、この場合には、前記第1の射撃開始検出信号TAを出力した弾丸の発射またはレーザー光の照射が、時間設定信号AAを基準にした第1の標的A₁に向けられたものと容易に判定できるのである。

【0035】一方、前記前者の時間設定信号AAの立下がりに遅れて、同一の第1の射撃開始に属する前記後者の時間設定信号ABが、与えられている設定時間経過後に立下がった時点(これをA-b₁時点という)に一致して、直ちに第2の標的B₁からの的中信号HBの出力がある(図2(c))と、該第2の標的B₁への弾丸またはレーザー光の的中が確認されることになり、且つこれとは全く逆に、前記時間設定信号ABが立下がったA-b₁時

点に一致して、直ちに的中信号HBの出力がないと、非的中が確認されることになる。つまり、この場合には、前記第1の射撃開始検出信号TAを出力した弾丸の発射またはレーザー光の照射が、時間設定信号ABを基準にした第2の標的B₁に向けられたものと容易に判定できるのである。

【0036】また、前記第2の射撃位置B₁でトリガー操作が行なわれて、弾丸の発射またはレーザー光の照射による射撃が行なわれると、先ず最初に、第2の射撃開始検出信号TBが出力される(図2(f))と共に、該第2の射撃開始検出信号TBによって夫々の各時間設定信号BB、BAが同時に立上げられる(図2(i),(j))。ここで、これらの第2の射撃開始に属する各時間設定信号BBとBAとは、先にも述べた如くに“BB<BA”の関係にあって、前者の時間設定信号BBに与えられている設定時間(信号BBの立上がりから立下がりまでの時間に該当)が距離b₁に相当して比較的短く、且つ後者の時間設定信号BAに与えられている設定時間(信号BAの立上がりから立下がりまでの時間に該当)が距離b₂に相当して比較的長い。

【0037】引き続いて、前記第2の射撃開始に属する前者の時間設定信号BBが、与えられている設定時間経過後に立下がった時点(これをB-b₁時点という)に一致して、直ちに第2の標的B₁からの的中信号HBの出力がある(図2(g))と、該第2の標的B₁への弾丸またはレーザー光の的中が確認されることになり、且つこれとは全く逆に、該時間設定信号BBが立下がったB-b₁時点に一致して、直ちに的中信号HBの出力がないと、非的中が確認されることになる。つまり、この場合には、前記第2の射撃開始検出信号TBを出力した弾丸の発射またはレーザー光の照射が、時間設定信号BBを基準にした第2の標的B₁に向けられたものと容易に判定できるのである。

【0038】一方、前記前者の時間設定信号BBの立下がりに遅れて、同一の第2の射撃開始に属する前記後者の時間設定信号BAが、与えられている設定時間経過後に立下がった時点(これをB-a₂時点という)に一致して、直ちに第1の標的A₁からの的中信号HAの出力がある(図2(h))と、該第1の標的A₁への弾丸またはレーザー光の的中が確認されることになり、且つこれとは全く逆に、前記時間設定信号BAが立下がったB-a₂時点に一致して、直ちに的中信号HAの出力がないと、非的中が確認されることになる。つまり、この場合には、前記第2の射撃開始検出信号TBを出力した弾丸の発射またはレーザー光の照射が、時間設定信号BAを基準にした第1の標的A₁に向けられたものと容易に判定できるのである。

【0039】以上の結果から、第1、第2の各射撃位置からの任意に選択された第1、第2の各標的への射撃による的中あるいは非的中を極めて正確且つ確実に区分し

て識別し得ることが明らかであり、そして、このことは、より以上の複数箇所の各射撃位置と、同様により以上の複数箇所に散在する各標的との組み合わせの場合にも容易に適合できるものである。即ち、本発明は、このような識別原理に基づいて実行される。

【0040】ここで、前記本発明における識別原理の説明では、夫々の時間差をもつ各トリガー操作を各別に検出する各射撃開始検出信号 T_A 、 T_B によって、つまり、間接的に夫々に属する各時間設定信号 A_A と A_B 及び B_B と B_A とを各別同時に立上げる場合について述べたが、該夫々の各トリガー操作に直接的に対応させることで、夫々に属する各時間設定信号 A_A と A_B 及び B_B と B_A とを各別同時に立上げるようにしてもよく、同様またはほぼ同様な識別原理を十分に全うさせ得ることは勿論である。

【0041】次に、本発明の実施例について説明する。

【0042】本実施例においては、エアライフル銃を用いる場合を第1実施例とし、レーザー光線銃を用いる場合を第2実施例として夫々に述べる。そして、これらの各実施例では、夫々の各トリガー操作を検出する各射撃開始検出信号 T_A 、 T_B によって、夫々に属する各時間設定信号 A_A 、 A_B と B_B 、 B_A とを同時に立上げる場合について述べるものとし、該夫々の各トリガー操作によって、直接、各時間設定信号 A_A 、 A_B と B_B 、 B_A とを同時に立上げる場合については、先に述べたように自明のことであるので、その説明を省略する。

【0043】また、これらの各実施例の場合は、説明の便宜上、その競技態様の1つとして、先の識別原理の項の説明における如く、第1、第2の各競技者による第1、第2の各射撃位置（夫々に固定的に設定される第1、第2の各射座に該当するのであるが、ここでは、該各射撃位置で取り扱われるエアライフル銃またはレーザー光線銃をもって充てる。）と、該第1、第2の各射撃位置に対して、一定距離を隔てて固定的に配置された第1、第2の各標的とを設定する。さらに、前記前者のエアライフル銃を用いる場合には、特に、各射撃位置から夫々の各標的までの距離と使用する弾丸の質量、それに、野外であれば風向き等の各条件から導き出される弾道の変化に対応して経験的に射角を選ぶ必要を生ずるのが通常であるが、ここでは、発射後の弾丸が直進するものとして捉えることで、その射角の選択等については無視するものとする。なお、前記後者のレーザー光線銃を用いる場合には、光の直進性の性質上、あらためて問題を生ずることはない。

【0044】第1実施例（エアライフル銃を用いる場合）。図3は、本発明の第1実施例を適用した射撃競技システム全体の概要構成を示すブロック図であり、図4及び図5は、同第1実施例におけるエアライフル銃のトリガー操作を検出する射撃開始検出力部及び標的への弾丸の的中を検出する的中検出力部の各構成を夫々に

示すブロック図、図6は、同第1実施例における射撃開始検出信号と的中検出信号との一致、不一致を判定する判定部の構成を示すブロック図である。また、図7は、同第1実施例における標的の別例を示す説明図である。さらに、図8は、同第1実施例における射撃競技の流れの概要を示すフローチャートである。

【0045】先ず、図3に示す第1実施例の全体ブロック図において、本射撃競技システムは、相互に隣接して夫々固定的に位置設定される第1、第2の各射撃位置側の第1、第2の各エアライフル銃 $10A_1$ 、 $10B_1$ （前記識別原理の第1、第2の各射撃位置 A_1 、 B_1 に対応）及び該第1、第2の各エアライフル銃 $10A_1$ 、 $10B_1$ の各トリガー操作（各銃からの弾丸の発射）を検出して夫々に第1、第2の射撃開始検出信号 $12TA$ 、 $12TB$ （前記識別原理の第1、第2の各射撃開始検出信号 T_A 、 T_B に該当）を出力する第1、第2の各射撃開始検出力部 $11A_1$ 、 $11B_1$ と、それに、前記第1、第2の各エアライフル銃 $10A_1$ 、 $10B_1$ の設定位置から等距離（前記識別原理の各設定距離 a_1 、 b_1 ； $a_1 = b_1$ に相当）を隔てて対応された相互に隣接する第1、第2の各標的 $20A_1$ 、 $20B_1$ （前記識別原理の第1、第2の各標的 A_1 、 B_1 に対応）及び該各標的 $20A_1$ 、 $20B_1$ への前記弾丸の的中を検出して第1、第2の各的中検出信号 $22HA$ 、 $22HB$ （前記識別原理の第1、第2の各的中検出信号 H_A 、 H_B に該当）を夫々に出力する第1、第2の各的中検出力部 $21A_1$ 、 $21B_1$ とを有しており、そして、このような夫々の相互配置による位置関係のために、第1のエアライフル銃 $10A_1$ から第2の標的 $20B_1$ までの距離（前記識別原理の対応距離 a_2 ； $a_1 < a_2$ に相当）と、第2のエアライフル銃 $10B_1$ から第1の標的 $20A_1$ までの距離（前記識別原理の対応距離 b_2 ； $b_1 < b_2$ に相当）とは等しい（ $a_2 = b_2$ ）ことになる。

【0046】前記第1、第2の各射撃開始検出力部 $11A_1$ 、 $11B_1$ は、この場合、前記第1、第2の各エアライフル銃 $10A_1$ 、 $10B_1$ のトリガー操作に連動してON作動する任意の開閉スイッチ（図示せず）等であってよく、該各射撃開始検出力部 $11A_1$ 、 $11B_1$ においては、各エアライフル銃 $10A_1$ 、 $10B_1$ での相応の時間差による弾丸の発射を検出すると、図4(A)、(B)に示されているように、夫々の発射信号が、信号増幅回路 $13A_1$ 、 $13B_1$ と信号検査回路 $14A_1$ 、 $14B_1$ を順次に経た後、発射信号出力回路 $15A_1$ 、 $15B_1$ から、前記第1、第2の各射撃データとしての第1、第2の各射撃開始検出信号 $12TA$ 、 $12TB$ を夫々に対応する相応の時間差（ $12TA$ 出力時間 $\neq 12TB$ 出力時間；例えば、第1の検出信号 $12TA$ の出力後、第2の検出信号 $12TB$ が出力）で各別に出力する。

【0047】前記第1、第2の各的中検出力部 $21A_1$ 、 $21B_1$ は、前記第1、第2の各標的 $20A_1$ 、 $20B_1$

への弾丸の的中を検出して前記第1、第2の各的中検出信号22HA、22HBを夫々に出力し得るものであれば任意の手段であってよく、この場合には、例えば、前記各標的20A_i、20B_iとして、弾丸の的中によって特定の衝撃音を発生するか、あるいは個々の的中位置によって夫々に異なる衝撃音を発生する板状部材で形成しておき、且つ該各衝撃音を、例えば、その発生振動周波数の波形の大きさ、長さ等の基準衝撃音との比較で夫々に区分して検出可能な音センサ(図示せず)等を用いることができる。そして、該各的中検出力部21A_i、21B_iにおいては、各標的20A_i、20B_iへの弾丸の的中を検出すると、図5(A),(B)に示されているように、ここでもまた、夫々の的中信号が、信号増幅回路23A_i、23B_iと信号検査回路24A_i、24B_iを順次に経た後、発射信号出力回路25A_i、25B_iから、前記第1、第2の各的中データとしての第1、第2の各的中検出信号22HA、22HBを各別に出力し、且つ夫々に非的中では、この場合、出力しない。

【0048】また、本射撃競技システムは、別に、システムの全体を集中制御する集中制御部200を有しており、該集中制御部200の競技データ入力側に対しては、競技結果判定制御部30が設けられる。而して、本競技結果判定制御部30には、この第1実施例の場合、図6に示されているように、前記第1、第2の各射撃データ(前記第1、第2の各射撃開始検出信号12TA、12TB)及び第1、第2の各競技中信号32A、32Bを共に入力して、そのAND結果を出力する第1、第2の各AND回路31A、31Bと、次に述べる第1、第2の各到達時間記憶出力部33A、33Bと、これらの各到達時間記憶出力部33A、33Bの出力データ及び前記第1、第2の各的中データ(前記第1、第2の各的中検出信号22HA、22HB)の一致、非一致を識別して、その識別結果を出力する射撃位置識別出力部34とを夫々に設けてある。

【0049】そして、前記第1の到達時間記憶出力部33Aには、前記第1のエアライフル銃10A_iから発射される弾丸が前記第1の標的20A_iに到達するまで(前記識別原理の設定距離a₁に相当)の時間を計測設定して得た時間設定信号33AAと、同様に、前記第2の標的20B_iに到達するまで(前記識別原理の対応距離a₂に相当)の時間を計測設定して得た時間設定信号33AB(ここでは、33AA<33AB)とを夫々に記憶させると共に、前記第1の射撃開始検出力部11A_iからの射撃開始検出信号12TAの出力に伴い、前記第1のAND回路31Aを介して、これらの各時間設定信号33AA、33ABを同時に前記射撃位置識別出力部34へ出力させ得るようにする。

【0050】さらに、前記第2の到達時間記憶出力部33Bには、前記第2のエアライフル銃10B_iから発射される弾丸が前記第2の標的20B_iに到達するまで(前記

識別原理の設定距離a₂に相当)の時間を計測設定して得た時間設定信号33BB(ここでは、33AA=33BB、33BB<33AB)と、同様に、前記第1の標的20A_iに到達するまで(前記識別原理の対応距離a₁に相当)の時間を計測設定して得た時間設定信号33BA(ここでは、33AB=33BA、33BB<33BA)とを夫々に記憶させると共に、前記第2の射撃開始検出力部11B_iからの射撃開始検出信号12TBの出力に伴い、前記第2のAND回路31Bを介して、これらの各時間設定信号32BB、32BAを同時に前記射撃位置識別出力部34へ出力させ得るようにする。

【0051】ここで、前記第1、第2の各エアライフル銃10A_i、10B_iから、前記第1、第2の各標的20A_i、20B_iの選択された何れかに向け、前記時間差で発射された夫々の弾丸が、該選択される夫々の各標的20A_i、20B_iに共的中するものとした場合を想定すると、次のような各過程を経て夫々の的中結果が識別されることになる。

【0052】即ち、前記第1の射撃位置側における第1のエアライフル銃10A_iからの第1の競技者による弾丸の発射は、第1の射撃開始検出力部11A_iで検出されて、先ず、第1の射撃開始検出信号12TAが出力され、同様に、前記第2の射撃位置側における前記第2のエアライフル銃10B_iからの第2の競技者による弾丸の発射は、第2の射撃開始検出力部11B_iで検出されて、引き続き、第2の射撃開始検出信号12TBが時間差を隔てて出力される。

【0053】そして、この場合、前記第1の射撃位置側で出力される第1の射撃開始検出信号12TAは、前記第1のAND回路31Aに入力され、第1の競技中信号32Aのあることを条件にして、前記第1の到達時間記憶出力部33Aから各時間設定信号33AA、33ABを同時に出力させ、前記射撃位置識別出力部34では、これらの各時間設定信号33AA、33ABの入力を受けると共に、前記第1、第2の各標的20A_i、20B_iの何れかからの的中検出力部21A_i、21B_iの出力を待って、ここでの第1の標的20A_iに対応する時間設定信号33AAの出力が立ち下がった時点に一致して、直ちに対応する的中検出力部21A_iからの的中検出信号22HAが入力されたときには、前記第1のエアライフル銃10A_iからの弾丸の発射が第1の標的20A_iに向けられたものであることを容易に識別でき、また、第2の標的20B_iに対応する時間設定信号33ABの出力が立ち下がった時点に一致して、直ちに対応する的中検出力部21B_iからの的中検出信号22HBが入力されたときには、前記第2のエアライフル銃10B_iからの弾丸の発射が第2の標的20B_iに向けられたものであることを容易に識別できる。

【0054】同様に、前記第2の射撃位置側で出力される第2の射撃開始検出信号12TBは、前記第2のAND回路31Bに入力され、第2の競技中信号32Bの

あることを条件にして、前記第2の到達時間記憶出力部33Bから各時間設定信号33BB、33BAを同時に出力させ、前記射撃位置識別出力部34では、これらの各時間設定信号33BB、33BAの入力を受けると共に、ここでもまた、前記第1、第2の各標的20A₁、20B₂の何れかからの的中検出力部21A₁、21B₂の出力を待つて、第2の標的20B₂に対応する時間設定信号33BBの出力が立ち下がった時点に一致して、直ちにに対応する的中検出力部21A₁からの的中検出信号22HAが入力されたときには、前記第1のエアライフル銃10A₁からの弾丸の発射が第1の標的20A₁に向けられたものであることを容易に識別でき、また、第2の標的20B₂に対応する時間設定信号33ABの出力が立ち下がった時点に一致して、直ちにに対応する的中検出力部21B₂からの的中検出信号22HBが入力されたときには、前記第2のエアライフル銃10B₂からの弾丸の発射が第2の標的20B₂に向けられたものであることを容易に識別できる。

【0055】ここで、前記第1、第2の各射撃開始検出力部11A₁、11B₂については、本第1実施例の場合、前記第1、第2の各エアライフル銃10A₁、10B₂のトリガー操作に連動してON作動する任意の開閉スイッチ等であってよいものとしているが、特に、エアライフル銃では、トリガー操作に関連して銃内部で撃鉄の衝撃作用がなされることから、このときの衝撃音を音センサ等によって、例えば、その発生振動周波数の波形の大きさ、長さ等の基準衝撃音との比較で夫々に区分して検出するようにしてもよい。

【0056】また、前記第1、第2の各標的20A₁、20B₂についても、本第1実施例の場合にあっては、これまでのところ、単純な形態による標的のそのものとして述べてきたが、該各標的20A₁、20B₂の形態に関して、人体を模したシルエット状に形成すると共に、弾丸の的中に伴い、該的中部分毎に対応した動作、例えば、的中箇所が胸部、頭部であれば、全身が転倒するとか、その他の上半身または下半身部分であれば、該上半身または下半身部分の倒伏あるいは全身の傾動もしくは両手を挙げた降伏の意思表示とかの動作を行なうようにし、且つ必要に応じては、これらの各動作に合わせた適切な発声を行なうようにすることも1つの手段であり、このようにすることで、ゲーム競技自体の面白さを格段に向上させて一層の興趣を与え得る。

【0057】さらに、本第1実施例の場合に、前記第1、第2の各到達時間記憶出力部33A、33Bに設定記憶される夫々の各到達時間、つまり、第1、第2の各時間設定信号33AAと33AB、33BBと33BAの長さについては、前記第1、第2の各射撃位置で第1、第2の各エアライフル銃10A₁、10B₂を構えたとき、各射撃位置に対する各エアライフル銃10A₁、10B₂の許容可能な位置誤差範囲相当分と、前記第1、第2の各標的20A₁、20B₂での弾丸の的中角度及び的中位置の如何に

基づいた前記各的中検出信号22HA、22HBの許容可能な出力誤差範囲相当分とを含んでいることが望ましい。

【0058】一方、前記集中制御部200内には、別に、前記競技結果判定制御部30からの1回毎の判定出力をカウントする発射回数カウント回路41と、後述するように各競技毎に該発射回数カウント回路41に設定された射撃可能回数に対応して前記1回毎の判定出力を集計する競技結果集計回路42と、該競技結果集計回路42で集計された競技結果を表示出力する表示出力回路43とが設けられる。

【0059】また、前記集中制御部200の外部入、出力側に対しては、外部入、出力制御部50が設けられる。而して、本外部入、出力制御部50は、この場合、先の図3に見られるように、競技場内への入場料等を含んで、使用エアライフル銃の貸出し、所要個数ないしは希望個数の弾丸を自動販売するための自動競技券発売装置51と、前記競技結果集計回路42からの競技(射撃)結果に基づいた要求によって相応の景品等を自動払出しするための自動景品等払出装置52とを有している。なお、この場合、各射撃位置、ひいては各射座毎に使用エアライフル銃が事前に配備されているときには、必ずしも使用エアライフル銃の貸出しを必要としない(以下、同様)。

【0060】ここで、前記外部入、出力制御部50には、前記自動競技券発売装置51に対しての現金またはプリペイド・カード等による料金支払いに伴った競技開始入力61と、前記自動景品等払出装置52に対する景品等払出要求入力62と、必要に応じて模擬テスト入力62とが夫々に入力され、また、前記競技開始入力61に基づいた使用エアライフル銃貸出・弾丸販売出力71と、所定の射撃回数を終了したときの競技終了出力72と、前記景品等払出要求入力62に基づいた景品等払出出力73と、前記表示出力回路43からの表示出力74と、必要に応じて前記人体を模したシルエット状標的の場合での弾丸の的中部分及び姿勢に適合した音声出力75とが夫々に出力される。

【0061】そして、この場合には、前記競技開始入力61の入力により、対応する射撃位置での競技開始状態が一時的にロックされると共に、前記発射回数カウント回路41に対して購入金額相当の射撃可能回数が設定され、該発射回数カウント回路41では、弾丸の発射回数毎に設定した射撃可能回数が減算され、且つこれを前記競技結果判定制御部30に入力させ、該射撃可能回数がなくなったときに前記競技終了出力72を出力する。また、前記表示出力回路43からの表示出力74によっては、各射撃位置毎に設けられた在席表示装置または外部に設けられる任意の表示装置81に対して競技結果を表示させ、且つ必要に応じて外部に設けられる印刷装置82で競技結果をプリント・アウトさせるのである。

【0062】続いて、前記各競技内容における具体的な

競技の流れの一例を図 8 のフローチャートについて述べる。

【0063】まず、競技待機状態で競技開始入力があると、ステップ ST-201 では、競技料金の受領を確認して、該料金受領が確認されなければ、再度、競技待機状態に戻され、また、料金受領が確認されれば、次のステップ ST-202 に進んで該当競技が開始され、且つ該競技開始状態が一時的にロックされた後に、次のステップ ST-203 で使用エアライフル銃の貸出しと、該当個数の弾丸の販売とがなされ、さらに後に、次のステップ ST-204 で射撃可能回数がセットされ、さらに、次のステップ ST-205 で表示がリセットされて競技可能状態となる。

【0064】前記競技可能状態で射撃が開始される。即ち、ステップ ST-206 において射撃を行なうと、次のステップ ST-207 でセットされた射撃可能回数の減算と表示への射撃回数の加算が夫々になされ、引続き、次のステップ ST-208 では、標的への弾丸の的中、非的中が判断される。そして、判断結果が的中であるときには、次のステップ ST-209 で的中処理が行なわれた後に、次のステップ ST-210 で表示への的中点数の加算がなされて次のステップ ST-211 に進み、且つ判断結果が的中でないときには、そのまま該ステップ ST-211 に進んでセットされた射撃可能回数相当の射撃がなされたかどうか確認され、確認されなければ、再度、ステップ ST-206 に戻り、該射撃が繰り返して継続される。

【0065】前記射撃の継続中に、前記ステップ ST-211 でセットされた射撃可能回数相当の射撃がなされたことが確認されると、次のステップ ST-212 で射撃自体が終了して表示され、次のステップ ST-213 に進む。次いで、前記ステップ ST-213 では、射撃終了後の全的中点数が基準点以上であるかどうか確認され、全的中点数が基準点以上であれば、次のステップ ST-214 において該当点数に対応した景品等の払出し可能な旨の表示と払出し処理が行なわれると共に、次のステップ ST-215 では、前記競技開始状態の一時的なロックが解除された上で、競技自体が終了表示されて当初の競技待機状態に復帰し、且つ全的中点数が基準点以下であれば、ステップ ST-216 で競技自体が終了表示され、そのまま同様当初の競技待機状態に復帰する。

【0066】第 2 実施例（レーザー光線銃を用いる場合）、図 9 は、本発明の第 2 実施例を適用したときのレーザー光線銃のトリガー操作を検出する射撃開始検出力部の構成を示すブロック図であり、図 10 は、同第 2 実施例における標的への弾丸の的中を検出する的中検出力部の構成を示すブロック図である。また、図 11 は、同第 2 実施例における標的の別例を示す説明図である。

【0067】本第 2 実施例は、前記第 1 実施例におけるエアライフル銃の適用をレーザー光線銃に代えたもの

で、レーザー光線銃を適用するための個々の各部の構成を除いて、射撃競技システム全体の概要は、第 1 実施例構成の場合と同様もしくはほぼ同様であり、作用及び効果についても同様もしくはほぼ同様である。仍って、次に、前記第 1 実施例に対する本第 2 実施例の各相違点、及び該各相違点に基づく作用効果の差異を集中的に挙げて述べ、両者の各共通点、及び該各共通点に基づく作用効果については、可能な限り省略する。

【0068】まず、図 9 に示す第 2 実施例での射撃開始検出力部のブロック図において、本第 2 実施例では、相互に隣接して夫々固定的に位置設定される第 1、第 2 の各射撃位置側に第 1、第 2 の各レーザー光線銃 110A₁、110B₁ 及び該第 1、第 2 の各レーザー光線銃 110A₂、110B₂ の各トリガー操作（各銃からのレーザー光の照射）を検出して前例に合わせる第 1、第 2 の射撃開始検出信号 12TA、12TB を夫々に出力する第 1、第 2 の各射撃開始検出力部 111A₁、111B₁ と、また、前記第 1、第 2 の各レーザー光線銃 110A₁、110B₁ の設定位置から等距離を隔てて対応された相互に隣接する第 1、第 2 の各標的 120A₁、120B₁ 及び該各標的 120A₂、120B₂ への前記レーザー光の的中を検出して前例に合わせる第 1、第 2 の各的中検出信号 22HA、22HB を夫々に出力する第 1、第 2 の各的中検出力部 121A₁、121B₁ とを有しており、そして、ここでもまた、このような夫々の相互配置による位置関係のために、第 1 のレーザー光線銃 110A₁ から第 2 の標的 120B₁ までの距離と、第 2 のレーザー光線銃 110B₁ から第 1 の標的 120A₁ までの距離とは等しいことになる。

【0069】前記第 1、第 2 の各射撃開始検出力部 111A₁、111B₁ は、この場合、前記第 1、第 2 の各レーザー光線銃 110A₁、110B₁ のトリガー操作に連動して ON 作動する任意の開閉スイッチ（図示せず）等であってよく、該各射撃開始検出力部 111A₁、111B₁ においては、各レーザー光線銃 110A₁、110B₁ での相応の時間差によるレーザー光の照射を検出すると、前例での第 1、第 2 の各射撃データとしての第 1、第 2 の各射撃開始検出信号 12TA、12TB を夫々に対応する相応の時間差で各別に出力する。

【0070】前記第 1、第 2 の各的中検出力部 121A₁、121B₁ は、前記第 1、第 2 の各標的 120A₁、120B₁ へのレーザー光の的中を検出して前例での第 1、第 2 の各的中検出信号 22HA、22HB を夫々に出力し得るものであれば任意の手段であってよく、この場合には、例えば、前記各標的 120A₁、120B₁ として、レーザー光の的中により、該レーザー光を受光して該的中を検出する光センサ（図示せず）等を用いることができる。そして、前記各的中検出力部 121A₁、121B₁ においては、前記各標的 120A₁、120B₁ へのレーザー光の的中を検出すると、前例での第 1、第 2 の各的中

データとしての第1、第2の各的中検出信号22HA、22HBを各別に出力し、且つ夫々に非的中では、この場合、出力しない。

【0071】また、本第2実施例の場合、前例での集中制御装置200における競技結果判定制御部（競技データ入力側）30の第1の到達時間記憶出力部33Aには、前記第1のレーザー光線銃110A₁から照射されるレーザー光が前記第1の標的120A₁に到達するまでの時間を計測設定して得た前例に合わせる時間設定信号33AAと、前記第2の標的120B₂に到達するまでの時間を計測設定して得た前例に合わせる時間設定信号33ABとを夫々に記憶させると共に、前記第1の射撃開始検出出力部111A₁からの射撃開始検出信号12TAの出力に伴い、これらの各時間設定信号33AA、33ABを同時に前例での射撃位置識別出力部34へ出力させ得るようにする。

【0072】さらに、前例での第2の到達時間記憶出力部33Bには、同様にして、前記第2のレーザー光線銃110B₂から照射されるレーザー光が前記第2の標的120B₂に到達するまでの時間を計測設定して得た前例に合わせる時間設定信号33BBと、前記第1の標的120A₁に到達するまでの時間を計測設定して得た前例に合わせる時間設定信号33BAとを夫々に記憶させると共に、前記第2の射撃開始検出出力部111B₂からの射撃開始検出信号12TBの出力に伴い、これらの各時間設定信号32BB、32BAを同時に前例での射撃位置識別出力部34へ出力させ得るようにする。

【0073】ここで、前記第1、第2の各レーザー光線銃110A₁、110B₂から、前記第1、第2の各標的120A₁、120B₂の選択された何れかに向け、前記時間差で照射された夫々のレーザー光が、該選択される夫々の各標的120A₁、120B₂に共的中するものとした場合を想定すると、次のような各過程を経て夫々の的中結果が識別されることになる。

【0074】即ち、前記第1の射撃位置側の第1のレーザー光線銃110A₁からの第1の競技者によるレーザー光の照射は、第1の射撃開始検出出力部111A₁で検出されて、先ず、第1の射撃開始検出信号12TAが出力され、同様に、前記第2の射撃位置側の第2のレーザー光線銃110B₂からの第2の競技者によるレーザー光の照射は、第2の射撃開始検出出力部111B₂で検出されて、引続き、第2の射撃開始検出信号12TBが時間差を隔てて出力されるもので、以後、前例の各場合と全く同様な作用が行なわれることにより、前者の第1の射撃位置側では、前記第1、第2の各標的120A₁、120B₂からの夫々の各時間設定信号33AA、33ABの出力を待って、ここでの第1のレーザー光線銃110A₁からのレーザー光の照射が、第1の標的120A₁に向けられたものであるか、あるいは第2の標的120B₂に向けられたものであるかを容易に識別でき、同様に、後者の第2の

射撃位置側では、前記第1、第2の各標的120A₁、120B₂からの夫々の各時間設定信号33BA、33BBの出力を待って、ここでの第2のレーザー光線銃110B₂からのレーザー光の照射が、第1の標的120A₁に向けられたものであるか、あるいは第2の標的120B₂に向けられたものであるかを容易に識別できるのである。

【0075】ここで、前記第1、第2の各標的120A₁、120B₂については、本第2実施例の場合にも、人体を模したシルエット状に形成して前例の場合と同様な作用を得られるようにすることができる。

【0076】また、本第2実施例の場合にも、前記前例に合わせた第1、第2の各時間設定信号33BBと33BA、33BBと33BAの長さについては、前例の場合と同様に、許容可能な位置誤差範囲相当分及び出力誤差範囲相当分を含んでいることが好ましい。

【0077】さらに、前記集中制御部100の外部入、出力側に設けられる自動競技券発売装置51については、本第2実施例の場合、使用レーザー光線銃の貸出し、所要回数ないしは希望回数のレーザー光照射を自動販売するためのものとしておくのである。

【0078】

【発明の効果】以上、詳述したように、本発明の請求項1に記載の発明によれば、夫々に所要距離を隔てて配置された複数の各標的に対して、複数の競技者が、予め設定された夫々の各射撃位置で個々の各標的に向け、エアライフル銃から弾丸を発射するか、またはレーザー光線銃からレーザー光を照射して射撃し、各標的への弾丸またはレーザー光の的中を競う射撃競技システムにおいて、各該当射撃位置から個々の各標的までの距離対応に、予め弾丸またはレーザー光の到達時間を計測設定して夫々に記憶し、該各該当射撃位置からの射撃を検出して対応した夫々の到達時間相当分だけ時間設定信号を出力する到達時間記憶出力手段、及び各標的への弾丸またはレーザー光の的中を検出する的中検出信号を出力する的中検出出力手段を設け、射撃位置識別出力手段により、個々の射撃に伴って出力される夫々の各時間設定信号の設定時間経過後に一致して、直ちに的中検出信号が出力されたか否かを判定し、判定結果として、これが一致した場合にのみ、該一致する設定時間対応の射撃位置からの射撃による該当標的への的中であることを識別するようにしたから、複数の各標的に対する弾丸またはレーザー光の的中が複数の各射撃位置の何れからの射撃によるものなのかを、極めて正確且つ的確に、しかも自動的に識別できるという利点があり、併せて、システム構成自体も頗る簡単で、この種の射撃競技システムとしては容易且つ安価に実施可能である等の優れた特長がある。

【0079】本発明の請求項2に記載の発明によれば、前記射撃競技システムにおいて、各該当射撃位置毎のエアライフル銃からの弾丸の発射またはレーザー光線銃か

21

らのレーザー光の照射による射撃を夫々に検出して射撃開始検出信号を出力する射撃開始検出力手段、予め各該当射撃位置から個々の各標的までの距離対応に弾丸またはレーザー光の到達時間を計測設定して夫々に記憶し、射撃開始検出信号の出力に伴い、対応した夫々の到達時間相当分だけ時間設定信号を出力する到達時間記憶出力手段、及び各標的への弾丸またはレーザー光的中を検出する的中検出信号を出力する的中検出力手段を設け、射撃位置識別出力手段により、個々の射撃に伴って出力される夫々の各時間設定信号の設定時間経過後に一致して、直ちに的中検出信号が出力されたか否かを判定し、判定結果として、これが一致した場合にのみ、該一致する設定時間対応の射撃位置からの射撃による該当標的への的中であることを識別するようにしたから、前記請求項 1 に記載の発明と同等の作用効果が得られるほか、射撃開始時点を正確に特定して検出できる。

【0080】本発明の請求項 3 に記載の発明によれば、前記請求項 1 または 2 の何れかに記載の射撃競技システムの構成において、人体を模したシルエット状標的を用いているために、射撃競技の興趣が格段に向上され、しかも該シルエット状標的への弾丸又はレーザー光的中によって、的中部分毎に対応する予め設定された通りの標的動作がなされるので、極めて興味深く、さらに、必要に応じて動作に合わせた発声を行なわせるときは、一層、効果的に競技自体の興行きが増す。

【0081】本発明の請求項 4 に記載の発明によれば、前記請求項 1 ないし 3 の何れかに記載の射撃競技システムの構成において、射撃位置でのエアライフル銃またはレーザー光線銃を構えたときの許容位置誤差範囲、及び標的への的中角度及び的中位置による的中検出信号の許容出力誤差範囲の各相当分を含んで、射撃位置から標的までの弾丸またはレーザー光の到達時間を設定したので、各射撃位置からの射撃による該当標的への的中をより一層、正確に識別できる。

【0082】本発明の請求項 5 に記載の発明によれば、前記請求項 1 ないし 4 の何れかに記載の射撃競技システムの構成において、エアライフル銃を用いる場合に、弾丸的中によって標的に発生する特定の衝撃音または的中位置によって夫々に異なる衝撃音を検出する音センサを設けたので、標的への弾丸的中を的中部分毎に夫々区分して正確且つ的確に検出できる。

【0083】本発明の請求項 6 に記載の発明によれば、前記請求項 1 ないし 4 の何れかに記載の射撃競技システムの構成において、レーザー光線銃を用いる場合に、標的の特定位置または任意の複数位置にレーザー光的中を検出する光センサを設けたので、標的へのレーザー光的中を的中部分毎に夫々区分して正確且つ的確に検出できる。

【0084】本発明の請求項 7 に記載の発明によれば、前記請求項 2 ないし 4 の何れかに記載の射撃競技システ

22

ムの構成において、弾丸の発射またはレーザー光の照射を行なうトリガー操作に連動するスイッチ手段を設けたので、射撃に連動して該射撃開始時点を正確且つ的確に検出できる。

【0085】本発明の請求項 8 に記載の発明によれば、前記請求項 2 ないし 4 の何れかに記載の射撃競技システムの構成において、エアライフル銃を用いる場合に、弾丸の発射を行なうトリガー操作に連動した撃鉄の衝撃音を検出する音センサを設けたので、射撃に連動して該射撃開始時点を正確且つ的確に検出できる。

【0086】本発明の請求項 9 に記載の発明によれば、前記請求項 1 または 2 の何れかに記載の射撃競技システムの構成において、射撃の度毎に夫々の射撃回数をカウントする射撃回数カウント回路、及び射撃結果を集計する射撃結果集計回路を設けたので、射撃回数対応に集計された射撃結果を、表示出力回路から各射撃位置毎に設けられた在席表示装置または任意の外部表示装置に表示でき、且つ必要に応じて印刷手段を設けるときは、射撃結果をプリント出力させ得る。

【0087】本発明の請求項 10 に記載の発明によれば、前記請求項 1 または 2 の何れかに記載の射撃競技システムの構成において、射撃開始のための自動競技券発売装置を設けたので、購入額相当の射撃回数に限定されたエアライフル銃またはレーザー光線銃を自動的に貸出すことができる。

【0088】本発明の請求項 11 に記載の発明によれば、前記請求項 9 に記載の射撃競技システムの構成において、自動景品等払出装置を設けたので、射撃結果に基づき要求によって相応の景品等を自動的に払出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による射撃競技システムの識別原理を示す説明図である。

【図 2】同上射撃時の信号発生状態を示すタイムチャートである。

【図 3】本発明の第 1 実施例（エアライフル銃を用いる場合）を適用した射撃競技システム全体の概要構成を示すブロック図である。

【図 4】同第 1 実施例におけるエアライフル銃のトリガー操作を検出する射撃開始検出力部の構成を示すブロック図である。

【図 5】同第 1 実施例における標的への弾丸的中を検出する的中検出力部の構成を示すブロック図である。

【図 6】同第 1 実施例における射撃開始検出信号と的中検出信号との一致、不一致を判定する判定部の構成を示すブロック図である。

【図 7】同第 1 実施例における標的の別例を示す説明図である。

【図 8】同第 1 実施例における射撃競技の流れの概要を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 9】本発明の第 2 実施例（レーザー光線銃を用いる場合）を適用したときのレーザー光線銃のトリガー操作を検出する射撃開始検出力部の構成を示すブロック図である。

【図 10】同第 2 実施例における標的への弾丸の的中を検出する的中検出力部の構成を示すブロック図である。

【図 11】同第 2 実施例における標的の別例を示す説明図である。

【符号の説明】

A₁, B₁ 第 1, 第 2 の各射撃位置
A₂, B₂ 第 1, 第 2 の各標的
a₁ 第 1 の射撃位置から第 1 の標的までの距離
a₂ 第 1 の射撃位置から第 2 の標的までの距離
b₁ 第 2 の射撃位置から第 2 の標的までの距離
b₂ 第 2 の射撃位置から第 1 の標的までの距離
TA, TB 第 1, 第 2 の各射撃位置での各射撃開始検出信号
HA, HB 第 1, 第 2 の各標的における各的中信号
AA 第 1 の射撃位置から第 1 の標的までの距離対応の到達時間設定信号
AB 第 1 の射撃位置から第 2 の標的までの距離対応の到達時間設定信号
BB 第 2 の射撃位置から第 2 の標的までの距離対応の到達時間設定信号
BA 第 2 の射撃位置から第 1 の標的までの距離対応の到達時間設定信号
T 第 1 の射撃位置からの射撃開始検出信号に対する第 2 の射撃位置からの射撃開始検出信号の時間差
10A₁, 10B₁ 第 1, 第 2 の各エアライフル銃
110A₁, 110B₁ 第 1, 第 2 の各レーザー光線銃
11A₁, 11B₁ エアライフル銃用の第 1, 第 2 の各射撃開始検出力部
111A₁, 111B₁ レーザー光線銃用の第 1, 第 2 の各射撃開始検出力部
12TA, 12TB 第 1, 第 2 の各射撃開始検出信号
13A₁, 13B₁ 信号増幅回路
14A₁, 14B₁ 信号検査回路
15A₁, 15B₁ 発射信号出力回路
20A₂, 20B₂ エアライフル銃用の第 1, 第 2 の各標的

10

20

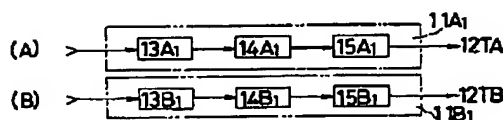
30

40

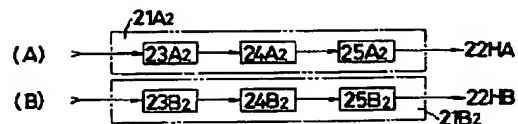
*

* 120A₂, 120B₂ レーザー光線銃用の第 1, 第 2 の各標的
21A₂, 21B₂ エアライフル銃用の第 1, 第 2 の各的中検出力部
121A₂, 121B₂ レーザー光線銃用の第 1, 第 2 の各的中検出力部
22HA, 22HB 第 1, 第 2 の各的中検出信号
23A₂, 23B₂ 信号増幅回路
24A₂, 24B₂ 信号検査回路
25A₂, 25B₂ 発射信号出力回路
200 集中制御部
30 競技結果判定制御部
31A, 31B 第 1, 第 2 の各 AND 回路
32A, 32B 第 1, 第 2 の各競技中信号
33A, 33B 第 1, 第 2 の各到達時間記憶出力部
33AA 第 1 のエアライフル銃からの弾丸が第 1 の標的に到達するまでの時間設定信号
33AB 第 1 のエアライフル銃からの弾丸が第 2 の標的に到達するまでの時間設定信号
33BB 第 2 のエアライフル銃からの弾丸が第 2 の標的に到達するまでの時間設定信号
33BA 第 2 のエアライフル銃からの弾丸が第 1 の標的に到達するまでの時間設定信号
34 射撃位置識別出力部
41 発射回数カウント回路
42 競技結果集計回路
43 表示出力回路
50 外部入, 出力制御部
51 自動競技券発売装置
52 自動景品等払出装置
61 競技開始入力
62 景品等払出要求入力
63 模擬テスト入力
71 使用エアライフル銃貸出・弾丸販売出力
72 競技終了出力
73 景品等払出出力
74 表示出力
75 音声出力
81 表示装置
82 印刷装置

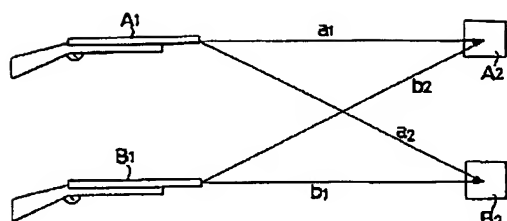
【図 4】



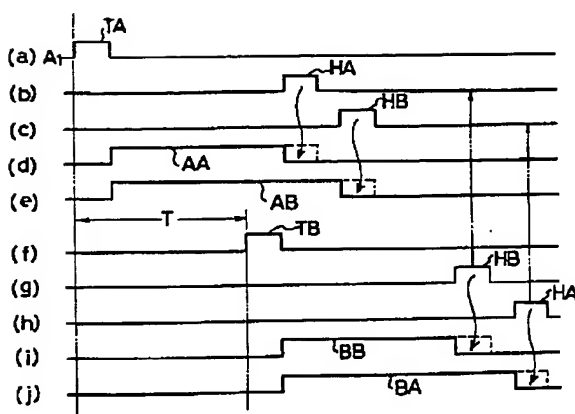
【図 5】



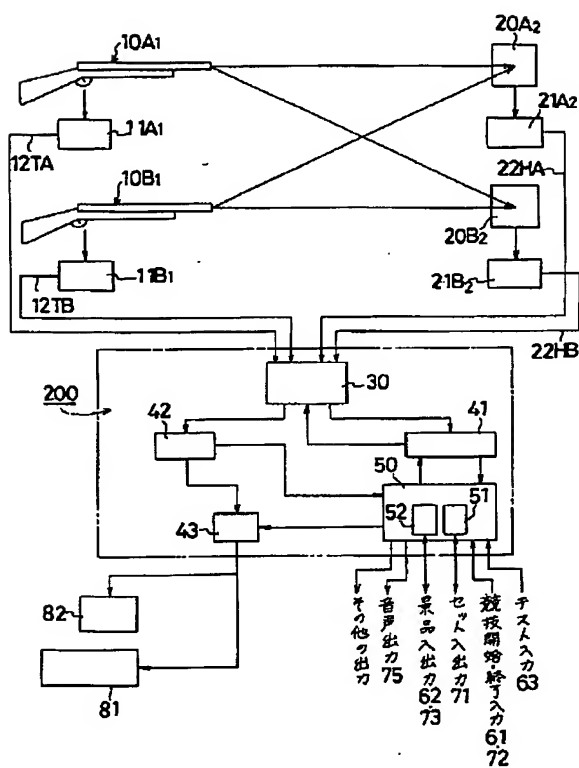
【図 1】



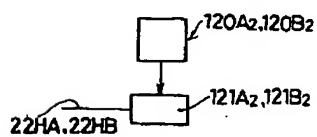
【図 2】



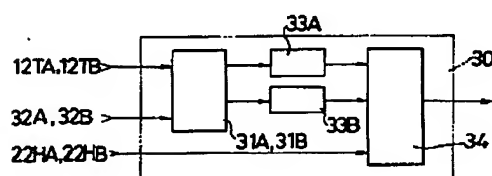
【図 3】



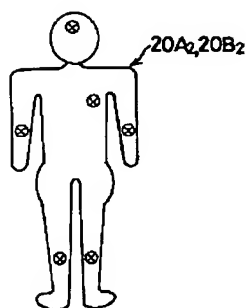
【図 10】



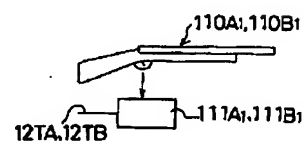
【図 6】



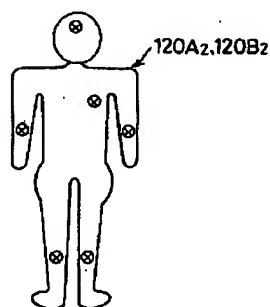
【図 7】



【図 9】



【図 11】



【図 8】

